

METHOD AND DEVICE FOR CONTROL OF VEHICLE

Publication number: JP2000127807

Publication date: 2000-05-09

Inventor: BIRK MANFRED; HUBER ANDREAS; SAMUELSEN DIRK; MAIER RAINER

Applicant: BOSCH GMBH ROBERT

Classification:


- international: B60K28/16; B60W10/00; B60W10/04; B60W10/10; B60W10/18; F02D41/02; F02D41/04; F02D41/14; F02D41/26; F02D41/34; F02D41/40; F02D45/00; B60K28/16; B60W10/00; B60W10/04; B60W10/10; B60W10/18; F02D41/00; F02D41/02; F02D41/04; F02D41/14; F02D41/34; F02D41/40; F02D45/00; (IPC1-7): B60K41/28; B60K28/16; F02D41/04; F02D41/34; F02D41/40; F02D45/00

- **European:** F02D41/02C: F02D41/14F: F02D41/26D

Application number: JP19990304164 19991026

Priority number(s): DE19981049329 19981026

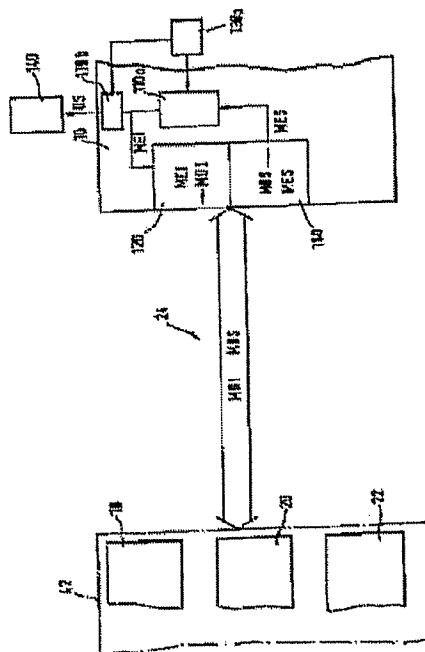
Also published as:

 DE19849329 (A1)

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2000127807

PROBLEM TO BE SOLVED: To make a unified interface for an engine control system and/or another sub-system freely usable by executing the functions assigned to control units by the detection of operation parameters necessary for these functions to form control values for various operating devices. **SOLUTION:** An engine control system 10 for example, is connected to individual control systems or sub-systems 18-22 through a line system 24 to information-exchange the control function between control systems. At this time, a basic value is preset to the working point of an internal combustion engine, and at least one correction value is preset depending on at least one another operation characteristic parameter. The fuel quantity to be injected is determined on the basis of the basic value, at least one correction value and the torque to be transmitted, or the torque to be transmitted is determined on the basis of the fuel quantity to be injected.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-127807

(P2000-127807A)

(43) 公開日 平成12年5月9日 (2000.5.9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
B 6 0 K 41/28		B 6 0 K 41/28	
28/16		28/16	
F 0 2 D 41/04	3 3 0	F 0 2 D 41/04	3 3 0 J
	3 8 0		3 8 0 J
41/34		41/34	L

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-304164

(22) 出願日 平成11年10月26日 (1999. 10. 26)

(31) 優先権主張番号 1 9 8 4 9 3 2 9 . 0

(32) 優先日 平成10年10月26日 (1998. 10. 26)

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 390023711

ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト
ミット ベシュレンクテル ハフツング
ROBERT BOSCH GESELL
SCHAFT MIT BESCHRAN
KTER HAFTUNG
ドイツ連邦共和国 シュツツガルト
(番地なし)

(72) 発明者 マンフレート ビルク

ドイツ連邦共和国 オーバーリークシンゲ
ン ガルテンシュトラッセ 1

(74) 代理人 100061815

弁理士 矢野 敏雄 (外3名)

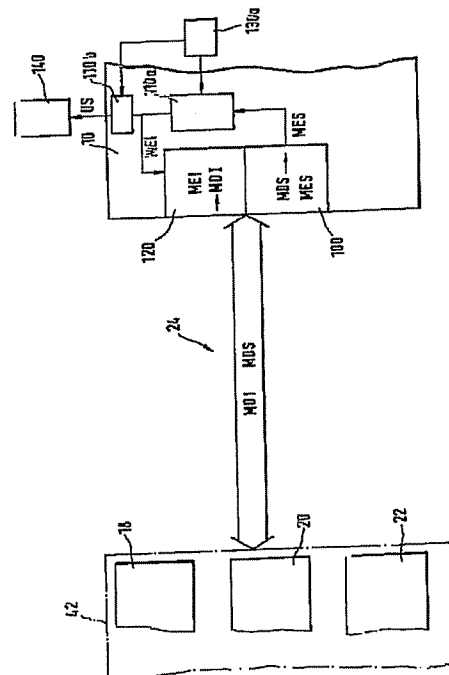
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の制御のための方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 エンジン制御システムの他に少なくとも1つの電子サブシステムを有する車両の制御のための方法及び装置を提供することである。

【解決手段】 上記課題は、作動点に依存して基本値が予め設定され、少なくとも1つのさらに別の動作特性パラメータに依存して少なくとも1つの補正値が予め設定され、基本値、少なくとも1つの補正値及び送出すべきトルクに基づいて噴射すべき燃料量が決定されるか、又は基本値、少なくとも1つの補正値及び噴射すべき燃料量に基づいて送出されるトルクを決定することによって解決される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の駆動ユニットを制御する少なくとも1つのユニットを有する車両の制御のための方法であって、

前記少なくとも1つのユニットは少なくとも1つのさらに別のサブシステムによって少なくとも1つの動作状態において少なくとも前記駆動ユニットから送出すべきトルク又は送出されるトルクに関する少なくとも複数の値を少なくとも交換する、車両の駆動ユニットを制御する少なくとも1つのユニットを有する車両の制御のための方法において、

作動点に依存して基本値が予め設定され、

少なくとも1つのさらに別の動作特性パラメータに依存して少なくとも1つの補正值が予め設定され、

前記基本値、前記少なくとも1つの補正值及び前記送出すべきトルクに基づいて噴射すべき燃料量が決定されるか、又は前記基本値、前記少なくとも1つの補正值及び前記噴射すべき燃料量に基づいて前記送出されるトルクを決定することを特徴とする、車両の駆動ユニットを制御する少なくとも1つのユニットを有する車両の制御のための方法。

【請求項2】 作動点に依存して噴射すべき燃料量に対する基本値が予め設定され、該基本値は少なくとも1つの補正值によって補正されるか、又は作動点に依存して送出されるトルクに対する基本値が予め設定され、前記トルクは少なくとも1つの補正值によって補正されることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項3】 作動点に依存して換算効率に対する基本値が決定され、該基本値は少なくとも1つの補正值によって補正されることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項4】 トラクションコントロール、エンジントルク制御、トランスミッション制御及び/又は走行ダイナミック制御を実施するためのサブシステムが設けられることを特徴とする請求項1～3までのうちの1項記載の方法。

【請求項5】 作動点は回転数及び噴射すべき燃料量及び/又はトルクを特徴づける信号によって定められることを特徴とする請求項1～4までのうちの1項記載の方法。

【請求項6】 基本値は動作特性パラメータの標準値が存在する場合に有効であることを特徴とする請求項1～5までのうちの1項記載の方法。

【請求項7】 最適化された動作において標準値が存在することを特徴とする請求項1～6までのうちの1項記載の方法。

【請求項8】 補正は動作パラメータの標準値からの偏差に依存して行われることを特徴とする請求項1～7までのうちの1項記載の方法。

【請求項9】 車両の駆動ユニットを制御する少なくとも1つのユニットを有する車両の制御のための装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両の駆動ユニットを制御する少なくとも1つのユニットを有し、この少なくとも1つのユニットは少なくとも1つのさらに別のサブシステムによって少なくとも1つの動作状態において少なくとも駆動ユニットから送出すべきトルク又は送出されるトルクに関する複数の値を少なくとも交換する、車両の駆動ユニットを制御する少なくとも1つのユニットを有する車両の制御のための方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】今日の車両は例えば電子噴射制御及び/又はABSシステムのような多数の電子システムによって特徴づけられる。将来的にはさらに環境適合性、消費、安全性及び/又は車両の快適性への高まる要求を満たすことできるために、さらに別の電子システムを導入しなくてはならない。この場合、まず第1に電子エンジン出力制御、走行速度制御システム、トラクションコントロールシステム乃至はエンジントルク制御システム(ASR/MSR)及び/又は電子トランスミッション制御システム、また車台及び車輪制御システム、電子的後輪操縦、車間距離制御システム、ナビゲーションシステム及び/又は交通管制システムを含めた操縦システムが挙げられる。

【0003】この場合注意すべきことは、上記のサブシステムは少なくともこれらのサブシステムの機能の幾つかの部分領域において車両の駆動出力にかかわることであり、例えばシフト過程中のトランスミッション制御、スリップ制御のためのASR、直前を走行する車両との車間距離の制御のための車間距離制御システム等々がそうである。よって、車両の制御のためのシステム全体の複雑性はますます高まる。しかし、満足に車両を制御できるためには、これらサブシステムの最適な共働が不可欠である。とりわけ、個々のサブシステム間のクロスカップリングを低減し、これによって各サブシステムの独立したアプリケーション及び制御を達成することが目的である。

【0004】この方向における第1の文献はDE-OS 4111023に記載されている。そこでは運転者の所望に基づいて、階層的に配置されたシステム構造が提案されている。この階層的に配置されたシステム構造では、個々の論理的サブシステム間でインターフェースが定義されており、これらのインターフェースを介して一段下の階層レベルによって調整すべきパラメータに関する情報が伝達される。例えば、空気供給、燃料供給ならびに点火時点の制御を介してエンジン出力を調整するためにエンジン制御のサブシステムにトルクプリセット値に関する情報を伝達する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、エンジン制御システムの他に少なくとも1つの電子サブシステムを有する車両の制御のための方法及び装置を提供することであり、このサブシステムではエンジン制御システムへのインターフェース及び/又はエンジン制御システムからサブシステムへのインターフェースが提供され、このインターフェースは調整するサブシステムによって使用されるか又は全ての存在するサブシステムによって使用されるものであり、さらにこのインターフェースはエンジンタイプならびに使用されるエンジン制御用パラメータに無関係に及びエンジン制御システムと通信するサブシステムとは無関係に適用可能である。この場合、サブシステムは個別の制御機器として構成することができ、もしくは全ての又は個々のサブシステムを1つの制御機器に統合することができる。この場合にはこれらのサブシステムは機能的なユニットを形成するだけである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題は、方法においては、作動点に依存して基本値が予め設定され、少なくとも1つのさらに別の動作特性パラメータに依存して少なくとも1つの補正值が予め設定され、基本値、少なくとも1つの補正值及び送出すべきトルクに基づいて噴射すべき燃料量が決定されるか、又は基本値、少なくとも1つの補正值及び噴射すべき燃料量に基づいて送出されるトルクを決定することによって解決される。

【0007】また、上記課題は、装置においては、車両の駆動ユニットを制御する少なくとも1つのユニットを有する車両の制御のための装置によって解決される。

【0008】

【発明の実施の形態】作動点に依存して基本値が予め設定され、少なくとも1つのさらに別の動作特性パラメータに依存して少なくとも1つの補正值が予め設定され、基本値、少なくとも1つの補正值及び送出すべきトルクに基づいて噴射すべき燃料量が決定されるか、又は基本値、少なくとも1つの補正值及び噴射すべき燃料量に基づいて送出されるトルクを決定することによって、サブシステムとエンジン制御部との間のクロスカップリング乃至はサブシステム間のクロスカップリングが低減される。さらに、各サブシステムの独立したアプリケーション及び制御が可能である。

【0009】トラクションコントロール、エンジントルク制御、トランスミッション制御及び/又は走行ダイナミック制御の実施のためにサブシステムが使用されるととりわけ有利である。さらに、運転者の所望も同様に所望のトルクとして予め設定されるように構成することができる。

【0010】本発明の方法は、エンジン制御システム及び/又はさらに別のサブシステムのための統一的なインターフェースを自由に使用できる。

【0011】他の利点は実施例の以下の記述ならびに従属請求項から得られる。

【0012】

【実施例】本発明を次に図面に基づいて示される実施例によって説明する。

【0013】図1は例示的に概略的なブロック図として車両のための制御システムを示す。この場合、10で車両を駆動するための内燃機関の制御のための制御ユニットが図示されている。さらに、オートマティクトランスミッションの制御のための制御ユニット18、ブレーキを制御するためのならびに場合によってはトラクションコントロール乃至はエンジントルク制御及び/又は走行ダイナミック請求項気よ乃至は車台及び車輪調整の実施のための制御ユニット20が設けられている。制御ユニット22は運転者の所望を考慮する。これは例えばアクセルペダルの位置から所望のトルクを計算することによって行われる。選択的に又は補足的に、走行速度調整器及び/又は走行速度制限器がトルクをプリセットするように構成することもできる。

【0014】ここに図示された実施形態では、これらの制御ユニットは線路システム24、例えばいわゆるCANバスを介して互いに相互情報交換のために接続されている。さらにこの線路システム24には相応の線路26～28を介して測定装置30～32が接続されており、これら測定装置30～32はエンジン、駆動軸及び/又は車両の動作パラメータを検出する。検出された動作パラメータはの場合一般的に周知の動作パラメータ、例えばエンジン回転数、エンジン温度、バッテリー電圧、ホイール回転数、走行速度、駆動回転数、トランスミッション位置、タービン回転数等々である。

【0015】さらに、線路システム24には線路34～36を介して様々な制御機能を実施するための操作装置38～40が接続されている。これは例えば燃料噴射システム、電氣的に制御可能なスロットルバルブ、電氣的に制御可能な排気ガス再循環バルブ、例えばクラッチのようなオートマティクトランスミッションの操作装置、車台及び車輪の操作装置（電氣的に制御可能なバネダンパ部材）ならびにブレーキ動作のための圧力システムである。

【0016】図1に図示されている制御ユニットは、これらの制御ユニットに割り当てられた機能をこれらの機能に必要な動作パラメータの検出することによって実施し、様々な操作装置に対する制御値を形成する。この場合、例えばトラクションコントロール乃至はエンジントルク制御、シフト過程を実施するためのトランスミッション制御に接続された部分機能ならびに車台及び車輪制御の際に駆動ユニットの駆動出力、従ってエンジン制御システム10に介入動作することが必要不可欠である。制御ユニット18～22とエンジン制御システム10との間の通信インターフェースによって決定される。

【0017】図2はエンジン制御システムへの接続を示し、ここに記述された構成は本発明の実施例である。

【0018】図2では、右側にエンジン制御システム10が図示されており、このエンジン制御システム10は線路システム24を介して個々の制御ユニット又はサブシステム18～22に接続されている。これらの個々の制御ユニット又はサブシステム18～22は一点鎖線で示されている制御システム42に統合されている。線路システムを介して制御機能を実施するために制御システム間で情報が交換される。これにはとりわけエンジンの出力送出乃至は性能を示す大きさの尺度であるプリセット値、例えばトランスミッション入力トルクが所属している。この場合、制御システム42によって所望されるトランスミッション入力トルクはMDSで記されており、内燃機関によって供給されるトランスミッション入力トルクをMDIで記す。

【0019】エンジン制御システムは入力側100を有する。この入力側100は燃料量制御部の第1の部分110aに信号MESを印加する。この燃料量制御部の第1の部分110aは燃料量制御部の第2の部分110bに信号MEIを印加する。この信号MEIは噴射される燃料量を示す。この燃料量制御部110bは操作素子140に信号USを印加する。信号MEIはこの燃料量制御部110aから出力側120に供給される。

【0020】入力側100及び出力側120は線路システム24によって接続されている。燃料量制御部110a及び110bには付加的に様々なセンサ130の信号が供給される。

【0021】操作素子140は噴射される燃料量を制御する。これは例えば従来の燃料ポンプにおけるコントロールロッド又はコントロールレバーである。比較的新しいシステムでは噴射すべき燃料量の制御のためにマグネットバルブ又は圧電調整器が使用される。

【0022】入力側100は所望されたトランスミッション入力トルクMDSに基づいて信号MESを決定する。この信号MESは所望されたトランスミッション入力トルクを供給するために噴射すべき燃料量に相応する。燃料量制御部の第1の部分110aは噴射すべき燃料量MEIを計算する。燃料量制御部の第2の部分110bは燃料量MEIが実際に噴射されるように信号MEIを補正する。この場合、例えば噴射システムの不十分さ及び粘性及び/又は濃度のような燃料の特性が考慮される。ユニット110bはさらに別のセンサ130に基づいて燃料量信号USを計算する。この燃料量信号USが操作素子140に印加され、相応の燃料量が配分される。実際に噴射される燃料量に相応する噴射すべき燃料量に関するこの信号MEIは出力側120に供給され、そこで信号MDIに換算される。この信号MDIは供給されるトランスミッション入力トルクに相応する。

【0023】これら様々な制御部の図示はたんに例示的

に選択されたものである。制御部18～22の全ての又は複数の制御部が制御ユニット10とともに構造上のユニットを形成するように構成することもできる。重要なことは、システムが情報を相互に交換することである。この場合、この交換は、外部線路を介して、制御ユニットの内部線路を介して及び/又はその他のインターフェースを介して例えば個々のプログラムの間で行われる。

【0024】エンジン制御システム10の様々なエレメントが図3に詳しく図示されている。既に図2において記述されたエレメント及び信号は相応の参照符号で示されている。

【0025】燃料量制御部の第1の部分110aにはセンサ130aの出力信号が供給される。このセンサ130aは内燃機関の回転数に相応する信号Nを供給する。所望されたトランスミッション入力トルクMDSに相応する燃料量信号MESは線路24を介して入力側100に他の制御部のうちの1つから供給される。

【0026】入力側100はトランスミッション入力トルクMDSに基づいて燃料量信号MESを決定する。この燃料量信号MESが燃料量制御部110aに印加される。

【0027】燃料量制御部の第2の部分110bが詳しく図示されている。燃料量制御部の第1の部分110aはポンプ補正器300及び出力側120に噴射すべき燃料量に相応する信号MEIを供給する。このポンプ補正器300には様々なセンサ130cの出力信号が供給される。これらのセンサ130cは例えば燃料の温度、濃度及び/又は粘性を検出する。このポンプ補正器300の出力信号USは結合点310を介して操作素子140に到達する。

【0028】さらに、このポンプ補正器300の出力信号はアダプティブ補正器315に到達する。このアダプティブ補正器315は付加的にセンサ130dの信号を処理する。このセンサ130dは内燃機関に供給される空気量MLS又は排気ガスの酸素成分に関する信号を供給する。

【0029】ポンプ補正器300及びアダプティブ補正器315はエンジン制御部の第2の部分110bを形成する。

【0030】図5には出力側120の実施形態がくわしく図示されている。噴射される燃料量に相応する信号MEIは基本特性マップ320及び第1の結合点325に供給される。この結合点325の第2の入力側にはこの基本特性マップ320の出力信号が印加される。さらにこの基本特性マップ320にはセンサ130aの信号Nが供給される。

【0031】この結合点325の出力信号は第2の結合点335に供給される。この第2の結合点335の第2の入力側には第1の補正器330の出力信号が印加される。この第1の補正器330には様々なセンサの出力信

号が供給される。これらは有利にはセンサ130eの信号SBS、センサ130fの信号MLS及びセンサ130gの信号PLSである。

【0032】センサ130eは噴射開始に関する信号SBSを供給し、センサ130fは供給される空気量MLSに関する信号を供給し、センサ130gはチャージエア圧力PLSを示す信号を供給する。

【0033】第2の結合点335の出力信号は第3の結合点345の第1の入力側に供給される。この第3の結合点345の第2の入力側には第2の補正器340の出力信号が印加される。この補正器340にはセンサ130hの出力信号ならびにセンサ130aの信号Nが供給される。このセンサ130hはエンジン温度に関する信号Tを供給する。エンジン温度の測定のためにオイル温度及び/又は水温度を測定するためのセンサが使用できる。

【0034】第3の結合点345の出力信号は第4の結合点355の第1の入力側に供給される。この第4の結合点345の第2の入力側には第2のアダプティブ補正器350の出力信号が印加される。この第2の補正器350にはセンサ130kの信号MDが供給される。このセンサ130kは実際のトルクMDに相応する信号を供給する。

【0035】第4の結合点355の出力信号は第5の結合点365の第1の入力側に供給される。この第5の結合点365の第2の入力側には第4の補正器360の出力信号が印加される。この結合点365の出力信号は供給されるトランスミッション入力トルクに関する信号MDIである。

【0036】例えば回転数及び所望のトランスミッション入力トルクMDSのような様々なセンサ信号に基づいて、燃料量プリセット部110は信号MES* をプリセットする。この信号MES* は噴射すべき燃料量を示す。操作素子140にこの信号が印加されると、通常は噴射すべき燃料量MES* から偏差した燃料量が噴射される。この妨害影響を補償するために、信号MES* は相応に補正され、この結果この信号MES* は実際に噴射される燃料量に相応するようになる。

【0037】このために、ポンプ補正器300においてとりわけ濃度及び粘性に対する燃料温度の影響が考慮される。さらに、例えば発生する漏れのような噴射システムの特性が考慮される。この漏れは、全噴射量が燃焼室に供給されずに、この噴射量の一部分が再び燃料タンクに戻ってくる場合に発生する。

【0038】さらにアダプティブ補正器315が設けられる。このアダプティブ補正器315は燃料配分システムの個々の製品の間の製品のバラツキ(Exemplarstreuen)及び時間の経過による燃料配分システムにおける変化を補償する。このようなシステムは例えば特許出願DE19528696から周知である。

【0039】そこに記述された方法では排気ガスの酸素含有量に基づいて内燃機関に実際に供給される燃料量が計算され、補正值が決定される。この補正值によって燃料量信号MEIが次のように補正される。すなわち、噴射すべき燃料量MEIが実際に噴射される燃料量に相応するように補正される。

【0040】このように補正された信号MES* はパラメータUSに換算され、操作素子140に供給される。この操作素子140ではこの信号は例えばマグネットバルブ又は圧電調整器に対する制御信号に変換される。

【0041】回転トルクに基づくエンジン制御構造の実現のためには、所定のトランスミッション入力トルクMDSを得るために必要な噴射量MESの計算が不可欠である。この計算は入力側100で行われる。さらに、噴射量MEIがプリセットされる場合に、得られる実際値トランスミッション入力トルクMDIが算出されなければならない。この計算は出力側120で行われる。この信号はトランスミッション入力トルクに関する実際値のフィードバックのために必要である。これはとりわけ回転トルクの制限及び調整において必要である。

【0042】これら2つのパラメータ間での換算は、ディーゼルエンジンの走行状態及び動作状態に依存する効率に基づいて、様々な影響ファクタ及び内燃機関の走行状態及び動作状態に依存して様々な副次的な装置の所要の回転トルクの決定することを考慮して行われる。

【0043】第1次近似では、エンジンから供給されるトランスミッション入力トルクMDIは、噴射される燃料量MEIに基づいて特性マップを用いて決定される。特性マップを使用すると精確な制御及び/又は調整には不十分な非常に不精確な値しか得られない。

【0044】従って、本発明ではエンジンにおける物理的な過程をモデル化し、燃料の回転数への変換に対する効率に関係する影響を考慮し、この効率に関係する影響を回転トルクに関連する副次的な装置に対する別々のモデルによって状態に依存する所要トルクにおいて決定する。

【0045】図5には出力側120の実施形態が図示されている。図5に図示されている解決法ではディーゼルエンジン全システムは物理的な部分エフェクトに分解される。これら物理的な部分エフェクトは例えば熱力学、摩擦及び副次的な装置の影響である。例えば噴射開始、排気ガス再循環レート、新鮮な空気量、チャージ・エア圧力及びその他のパラメータのような効率に関係するパラメータの影響を排除するために、熱力学的部分エフェクトが効率最適化条件に関連して評価される。

【0046】基本特性マップ320は、効率最適制限条件における噴射量MEIと得られるエンジン出力トルクとの間の関係を含んでいる。代替的に、基本特性マップが排気最適制限条件におけるこの関係を含むように構成することもできる。このように算出された値は外部条件

を考慮するために補正される。このような外部条件は例えば燃焼室壁の温度、周囲空気温度、周囲空気圧などである。燃焼室壁の温度は有利には冷却水温度に基づいてモデルを用いて決定される。

【0047】これは、基本値は動作特性パラメータの標準値が存在する場合には有効であり、これらの標準値は最適化動作の際に存在することを意味する。特性マップは動作状態の標準値が存在する場合にもとめられる。補正はこれらの標準値からの動作パラメータの偏差に依存して行われる。

【0048】これは、特性マップには内燃機関の作動点に依存して燃料量ME Iに基づいてトルクを計算するための値が格納されており、この値は最適な制限条件、つまり動作状態及び/又は環境条件に対して当てはまる。この場合、これらの値は効率、排気又は他のパラメータの観点から最適に選択されうる。内燃機関の作動点は有利には2つの値によって定められる。これらは回転数と燃料量及び/又はトルクを特徴づけるパラメータである。これらのパラメータは、例えば噴射すべき及び/又は噴射される燃料量、回転数、送出すべき及び/又は送出されるトルクならびに要求される出力である。

【0049】さらに、最適な効率からの動作状態の偏差を考慮するために補正が行われる。例えば排気に関して所定の要求を守るために、影響パラメータの効率最適値からのこのような偏差は必要である。次のようなパラメータが個別に又は組み合わせられて考慮されるととりわけ有利である。すなわち、考慮すべきパラメータは、噴射開始、噴射経過、排気ガス再循環レート、チャージエア圧力、新鮮な空気量ならびに他のパラメータである。

【0050】第1の補正器330には第1の補正值K1が格納されている。この補正值K1は瞬時の内燃機関の動作状態と最適な効率を有する動作状態との間の偏差を考慮している。このために例えば噴射開始、排気ガス再循環、チャージエア圧力又は他のパラメータのような様々なパラメータが評価される。第1の補正器330によって形成される第1の補正值K1はトルクの偏差を示す。このトルクの偏差は最適な動作状態からの瞬時の動作状態の偏差に基づいている。第1の補正值は有利には乗法的な係数であり、この乗法的な係数によって基本特性マップ320の出力信号が重み付けされる。

【0051】ブロック320及び330は燃料量のトルクへの換算を記述する。物理的な部分エフェクトはこの場合個別の考慮される。この場合に基本的なパラメータは上死点を基準にした燃料重心点(Verbrennungsschwerpunkt)の位置である。それゆえこの燃焼重心点に影響を与えるあらゆるパラメータが考慮されると有利である。このブロックが燃焼重心点を特徴づける信号を処理するととりわけ有利である。

【0052】第2の補正器340は発生する引きずり損失(Schleppverlust)を考慮する。これは例えば機械的

な摩擦及び/又はチャージ変化損失(Ladungswechselverlust)に起因する。センサ130hによって測定される温度、とりわけオイル温度に基づいて第2の補正器340はこの損失を考慮する補正值K2を決定する。この補正值K2は有利には加法的な値である。

【0053】第3の補正器350は副次的な装置に起因する付加的なエンジン負荷を考慮する。例えば加熱可能なりアウィンドウ及びライトのような特別な負荷のないジェネレータに起因するトルクに対する基本要求は、基本特性マップ320又は補正器340において考慮される。このような副次的な負荷はとりわけエアコンディショニングコンプレッサ、オイル、冷却水、燃料用の様々なポンプ、サーボポンプである。

【0054】エアコンディショニングコンプレッサのトルク要求は有利にはコンプレッサ圧力及び/又はこのエアコンディショニングコンプレッサが動作されるか又はスイッチオフされるかを示す信号に依存して予め設定される。ジェネレータのトルク要求は有利には電気的負荷に依存して予め設定される。サーボポンプのトルク要求の場合には有利には操縦アクティビティ(Lenkaktivitaet)及び/又は舵角に依存して予め設定される。

【0055】これらのパラメータに基づいて有利には加法的な補正值K3が形成される。

【0056】さらにブロック360では計算されたトルクのアダプティブ補正が行われる。製品のバラツキ及びシステムの変化に適合するために、圧縮及び摩擦に基づいて、このアダプティブ補正器360においてアダプティブ補正が前述の方法に従ってトランスミッション入力トルクMDの測定値に依存して行われる。このために、計算されたトルクは測定されたトルクと比較される。トルクはブロック315における燃料量値のように相応に処理され、測定値と計算された値との間の偏差に基づいて補正值が算出される。

【0057】結合点335において有利には乗法的な結合が行われ、結合点345及び365において有利には加法的な結合が行われる。

【0058】図5には出力側120の例において本発明の方法が説明されている。噴射量のトルクへの換算が図示されている。入力側100では所望のトランスミッション入力トルクMD Sに基づいて所望の噴射すべき燃料量ME Sが決定される。これは反転された方法によって行われる。

【0059】入力側100は出力側120と同じエレメントを有し、この場合結合点325〜365は反転されている。補正值が加算される結合点ではこれらは逆に減算され、乗算が行われる結合点では割り算が行われる。

【0060】本発明の方法においてとりわけ有利には、基本特性マップも補正值330、340、350及び360も噴射すべき燃料量に基づくトルクの計算のために及び所望のトルクに基づく所望の燃料量の計算のために

使用される。

【0061】図6にはさらに別の実施形態が図示されており、すでに先の図面に記述されたエレメントは相応の参照符号で示されている。

【0062】図5の基本特性マップ320にはほぼ相応する基本特性マップ400には相応の信号が供給される。この基本特性マップ400は第1の結合点415に信号を印加し、この第1の結合点415の第2の入力側には第1の補正器410の出力信号が印加される。この第1の補正器410には入力パラメータとして相応のセンサの冷却水温度TWに関する信号が供給される。

【0063】第1の結合点415の出力信号は第2の結合点425に到達し、この第2の結合点425の第2の入力側には第2の補正器420の出力信号が印加される。この第2の補正器420には相応のセンサによって検出されるオイル温度に関する信号が供給される。

【0064】第2の結合点の出力信号は第3の結合点435に到達し、この第3の結合点の第2の入力側には第3の補正器430の出力信号が印加される。この第3の補正器は周囲圧力に相応する圧力信号を処理する。

【0065】第3の結合点435の出力信号は第4の結合点445に到達し、この第4の結合点の第2の入力側には第4の補正器440の出力信号が印加される。この第4の補正器440はチャージエア温度に関する信号TLを処理する。

【0066】第4の結合点の出力信号は第5の結合点に到達し、この第5の結合点の第2の入力側にはアダプティブ補正器350の出力信号が印加される。これは図5の実施形態のアダプティブ補正器に相応する。第5の結合点455の出力信号は結合点365に到達し、この結合点365の第2の入力側には図5において記述されたような副次的な装置の補正器360の出力信号が印加される。

【0067】図4の実施形態の場合のように第2の補正器340に相応して発生する引きずり損失を考慮するさらに別の補正器を設けるととりわけ有利である。

【0068】基本特性マップ400は、あらゆる影響パラメータを考慮することによって一定の周囲条件でホットランニング状態の内燃機関の全作動領域において所定の噴射量によって得られるトルクを含んでいる。例えば冷たい内燃機関又はワームスタート (warm start) のような特別な動作状態ならびに例えば空気圧及び空気温度のような周囲条件は様々な補正によって考慮される。基本特性マップは所定の試験台条件に基づく。この試験台において基本特性マップの算出のために所定のオイル温度及び水温度によって理想的に動作されるホットランニング状態のエンジンが使用される。これは次のことを意味する。すなわち、特性マップ400は内燃機関の所定の作動点においてトルクに対する値を供給することを意味する。

【0069】基本特性マップ400が特性マップ320のように内燃機関の作動点に基づいて燃料量MEIに基づくトルクの計算のために値を予め設定すると、とりわけ有利である。これは、図4に図示されているような構造が設けられることを意味する。

【0070】偏差する条件に適合するために、補正器410~440が設けられる。これら補正器410~440は実質的に補正特性曲線を内蔵している。これら補正特性曲線は、特性マップが算出された定格値からの相応の動作特性パラメータの偏差を考慮する補正値を設定する。

【0071】基本的な動作特性パラメータは摩擦損失に影響を与えるオイル温度、燃焼室壁温度の代替値として使用されかつ熱損失を含む水温度である。ここで示されたパラメータの他に、さらに別のパラメータには相応の補正が行われる。

【0072】この構造も図5の構想に相応して反転することができる。これはトルクに基づいて噴射すべき燃料量を決定することもできることを意味する。

【0073】図4には本発明のさらに別の有利な実施形態が図示されている。既に図3において記述したエレメントは相応の参照符号で示されている。図4の実施形態は図3の実施形態とは実質的に次の点で異なっている。すなわち、効率計算390が瞬時の換算効率Wを決定する点で異なっている。このパラメータWを使用することによって出力側120は燃料量MEIに基づいてトルクMDIを計算し、入力側100はトルクMDSに基づいて燃料量MESを計算する。

【0074】ここに図示された実施形態によれば、作動点に依存して噴射すべき燃料量の基本値が予め設定され、この基本値は少なくとも1つの補正値によって補正される。さらに、作動点に依存して送出されるトルクの基本値が予め設定され、この基本値は少なくとも1つの補正値によって補正される。

【0075】効率計算390は有利には図5又は図6に図示されているように構成される。図5及び/又は図6に記述されているような例えば燃料量MEI、ネットワークの回転数N及び/又はさらに別の動作特性パラメータのようなそこに示されているパラメータに基づいて、相応に換算効率Wが計算される。これは、特性マップ400乃至は320において換算効率が格納されており、この換算効率は図5及び/又は5に図示されているように相応に補正されることを意味する。

【0076】これは次のことを意味する。すなわち、作動点に依存して換算効率に対する基本値が決定され、この基本値は少なくとも1つの補正値によって補正されることを意味する。

【0077】とりわけ有利な実施形態では換算効率Wは燃焼重心点を特徴づけるパラメータに基づいて設定される。有利には、パラメータWが燃焼重心点に依存して格

納されている特性マップによってこれが行われる。

【0078】燃焼重心点は有利には図5及び又は6に示されたパラメータに基づいて計算される。燃焼重心点がセンサによって検出されるととりわけ有利である。よって、燃焼の間の燃焼室の圧力の経過を特徴づける信号に基づいてこの燃焼重心点を特徴づける信号が決定されるように構成される。

【図面の簡単な説明】

【図1】車両のための現代の制御システムのコンフィギュレーションのブロック図である。

【図2】本発明のインターフェースの実施例のブロック図である。

【図3】本発明の方法のブロック図である。

【図4】本発明の方法のブロック図である。

【図5】本発明のインターフェースの第1の実施形態のブロック図である。

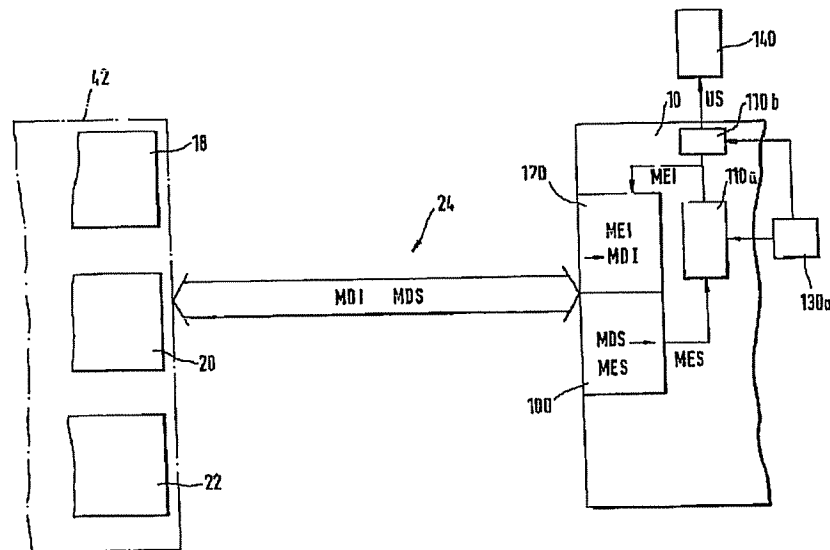
【図6】本発明のインターフェースの第2の実施形態のブロック図である。

【符号の説明】

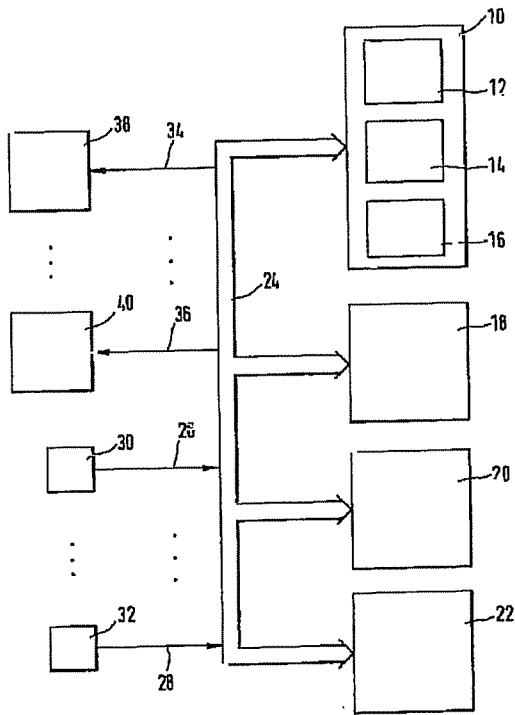
10 内燃機関の制御のための制御ユニット
18 オートマチックトランスミッションの制御のための制御ユニット
20 制御ユニット
22 制御ユニット
24 線路システム
30～32 測定装置
38～40 操作装置
42 制御システム
100 入力側

110 燃料量制御部
120 出力側
130 センサ
140 操作素子
300 ポンプ補正器
310 結合点
315 アダプティブ補正器
320 基本特性マップ
325 第1の結合点
330 第1の補正器
335 第2の結合点
340 第2の補正器
345 第3の結合点
350 第2のアダプティブ補正器
355 第4の結合点
360 第4の補正器
365 第5の結合点
390 効率計算
400 基本特性マップ
410 第1の補正器
415 第1の結合点
420 第2の補正器
425 第2の結合点
430 第3の補正器
435 第3の結合点
440 第4の補正器
445 第4の結合点
455 第5の結合点

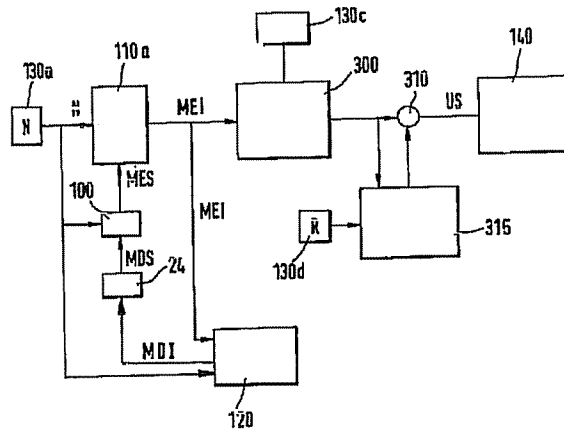
【図2】



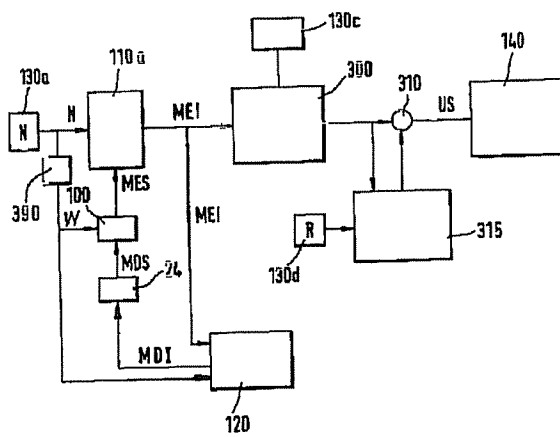
【図1】



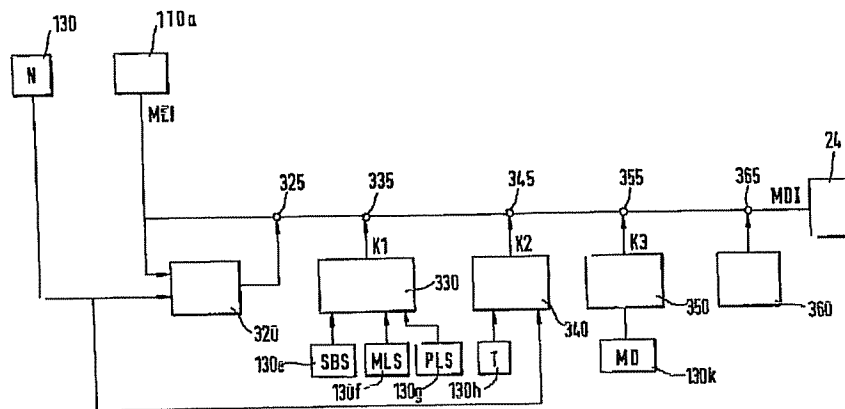
【図3】



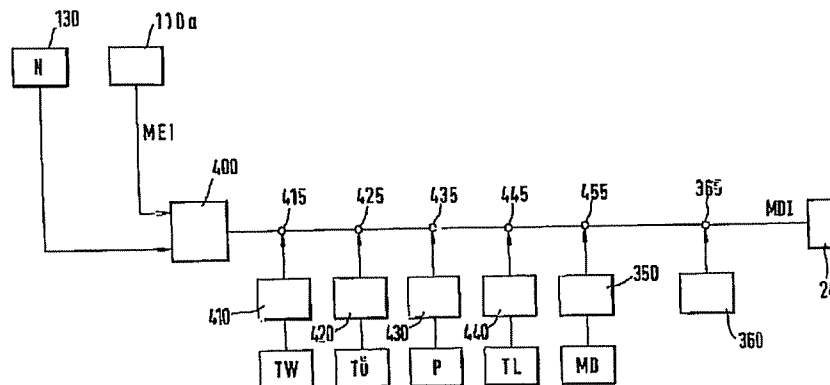
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	(参考)
F 0 2 D 41/40		F 0 2 D 41/40	F
45/00	3 7 4	45/00	3 7 4 A
<hr/>			
(72)発明者	アンドレアス フーバー ドイツ連邦共和国 コルンヴェストハイム ゲオルク・フリードリッヒ・ヘンデル シュトラッセ 12	(72)発明者	ディルク ザームエルゼン ドイツ連邦共和国 ルートヴィヒスブル ク ティッシェンドルフシュトラッセ 7 ライナー マイヤー ドイツ連邦共和国 ヴァイル デア シュ タット ヘルマン・シュナウファー・シュ トラッセ 33